

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-142092

(43)Date of publication of application : 17.05.2002

(51)Int.Cl. H04N 1/387  
G06F 17/21  
G06T 11/60

(21)Application number : 2000-330675 (71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

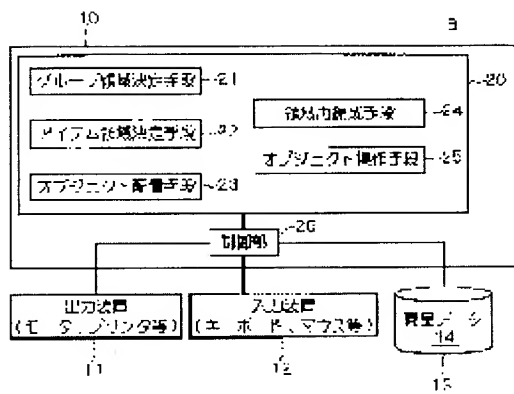
(22)Date of filing : 30.10.2000 (72)Inventor : INE HIDEKAZU

(54) AUTOMATIC LAYOUT SYSTEM AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system that can flexibly cope with a correction caused frequently and automatically generate an optimum layout with a simple operation.

SOLUTION: An automatic layout system 8 is provided with article data 14 storing objects and attribute information. A group area decision means 21 groups the objects on the basis of the attribute information and decides group areas in response to an area ratio depending on number of the objects included in each group. An item area decision means 22 divides the group areas by number of the objects to decide an item area. Furthermore, an object layout means 23 lays out the objects in the item area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-142092  
(P2002-142092A)

(43)公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 0 9
G 0 6 F 17/21	5 3 6	G 0 6 F 17/21	5 3 6 5 B 0 5 0
	5 6 4		5 6 4 G 5 C 0 7 6
G 0 6 T 11/60	1 0 0	G 0 6 T 11/60	1 0 0 A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-330675(P2000-330675)

(22)出願日 平成12年10月30日(2000. 10. 30)

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 井根 英一

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(74)代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

Fターム(参考) 5B009 NB02 NC01 NC02 NC03 NC04

5B050 EA12 EA17 FA02

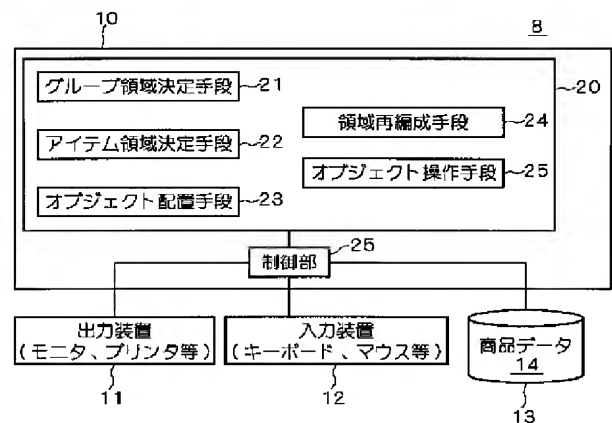
5C076 AA13 BA06

(54)【発明の名称】 自動レイアウトシステムおよび記録媒体

(57)【要約】

【課題】 頻繁に発生する修正作業に対しても柔軟に対応可能であり、簡易な操作で、かつ、最適なレイアウトを自動生成可能とするシステムを提供することを課題とする。

【解決手段】 自動レイアウトシステム8は、オブジェクトと属性情報とを蓄積する商品データ14を備える。グループ領域決定手段21は属性情報からオブジェクトをグループ化し、グループに含まれるオブジェクトの数から面積比に応じてグループ領域を決定する。アイテム領域決定手段22は、グループ領域をオブジェクト数で分割してアイテム領域を決定する。さらに、オブジェクト配置手段23により、アイテム領域内にオブジェクトが配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像配置が可能な基準領域内をレイアウトしたうえで、与えられたオブジェクトを自動配置するシステムであって、  
前記オブジェクトを属性情報とともに蓄積するデータベースと、  
前記属性情報をもとに前記オブジェクトをグループ化し、それぞれのグループに割り当てるグループ領域を決定するグループ領域決定手段と、  
前記グループ領域をさらに分割して前記オブジェクトを配置するアイテム領域を決定するアイテム領域決定手段と、  
各グループのオブジェクトを各グループ領域のアイテム領域内に配置するオブジェクト配置手段と、を備えることを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項2】 請求項1に記載の自動レイアウトシステムであって、  
前記グループ領域決定手段は、  
前記各グループに含まれるオブジェクト数からグループ間の面積比を算出し、前記面積比に従って基準領域を分割することにより前記グループ領域を生成する手段、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の自動レイアウトシステムであって、  
前記アイテム領域決定手段は、  
前記グループ領域を当該グループに含まれるオブジェクト数で分割することにより前記アイテム領域を生成する手段、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項4】 請求項3に記載の自動レイアウトシステムであって、前記各グループ領域は略長方形の領域であり、前記オブジェクトは画像データを含んでおり、  
前記アイテム領域決定手段は、  
前記グループ領域に含まれるオブジェクト数 $N$ に対して $N = N_1 \times N_2$ を満たす2つの整数の組合せ( $N_1$ ,  $N_2$ )を全て抽出する手段と、  
抽出された前記組合せ( $N_1$ ,  $N_2$ )のそれぞれに対して、 $N_1$ を縦分割数、 $N_2$ を横分割数とすることにより前記グループ領域を分割して前記アイテム領域の縦横比候補を算出する手段と、  
算出された各縦横比候補のうち、前記グループ領域内の画像データの縦横比ともっとも近い縦横比候補を選択する手段と、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項5】 請求項4に記載の自動レイアウトシステムであって、  
前記アイテム領域決定手段は、  
前記算出された縦横比候補の数が所定の数より少ない場合には、  
前記オブジェクト数 $N$ に所定の整数 $\Delta N$ を加えた整数

( $N + \Delta N$ )に対して、 $N + \Delta N = N_1 \times N_2$ となるような組合せ( $N_1$ ,  $N_2$ )を全て抽出する手段、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の自動レイアウトシステムであって、さらに、  
前記グループ領域決定手段により決定されたグループ領域の編成をオペレータ操作により変更可能とする領域再編成手段、を備え、  
領域再編成手段は、  
グループ領域の編成が変更された際、再び前記アイテム領域決定手段を実行させる手段、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の自動レイアウトシステムであって、さらに、  
前記オブジェクト配置手段によって配置されたオブジェクトの編成をオペレータ操作により変更可能とするオブジェクト操作手段、を備え、  
前記オブジェクト操作手段は、  
前記オブジェクト配置手段によって配置されたオブジェクトを他のアイテム領域に配置変更する手段、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項8】 請求項7に記載の自動レイアウトシステムであって、  
前記オブジェクト操作手段は、  
対象となる範囲内の全てのアイテム領域においてオブジェクトの描画態様を共通して変更させる手段、を含むことを特徴とする自動レイアウトシステム。

【請求項9】 画像配置が可能な基準領域内をレイアウトしたうえで与えられたオブジェクトを自動配置するプログラムを記録した処理装置読み取り可能な記録媒体であって、  
前記プログラムは前記処理装置に、  
前記オブジェクトを属性情報とともにデータベースから取得する工程と、  
前記属性情報をもとに前記オブジェクトをグループ化し、それぞれのグループに割り当てるグループ領域を決定する工程と、  
前記グループ領域をさらに分割して前記オブジェクトを配置するアイテム領域を決定する工程と、  
各グループのオブジェクトを各グループ領域のアイテム領域内に配置する工程と、を実行させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷物作成工程において利用される自動レイアウトシステムの構成に関する。

【0002】

【技術背景】新聞の折り込みチラシ、もしくは新聞、雑誌等の紙上広告などにおいては、限られたスペースにな

るべく多くの商品を記載するとともに、広告主（クライアント）の意図に沿った適切なレイアウトを行う必要がある。

【0003】このため、編集部やデザイン部などが連携をとりながら、また、必要に応じてクライアントの意見を聞きながら、印刷物制作を進めることとなる。そして、一般的に、印刷物制作工程にかかる作業時間の大部分は企画、編集という前工程において費やされている。

【0004】特にチラシの制作工程においては前工程に多くの時間を必要とする。価格競争が激しい商品が広告対象である場合には印刷直前まで素材データやレイアウトの変更、修正が絶えないからである。したがって、レイアウト変更などの作業は印刷物が制作される直前まで行われる事となるが、これら直前まで繰り返される変更作業は非常に面倒な作業である。

【0005】たとえば紙面を分割する領域のサイズ変更や領域移動などの修正作業は、単純な作業であるにも関わらず実際には非常に労力を要する作業となっている。これは、領域を変更すると領域内に配置されたデータ（テキスト、画像）の配置やサイズまでも変更しなければならないからである。

【0006】また、レイアウトデータの位置、サイズを指定する際に行われる領域分制作業（カンパ作成作業）はデザイナーが行っている。カンパはクライアントに対して、レイアウトのチェック、修正をしてもらうために提出するものであるが、チラシなど広告媒体は、その性質上制作工程にかけられる時間が短いため、手早く作成しなければならない。そのため、一般的にカンパ作成は以前のカンパを再利用することが多い。これはいわゆるパターンマッチングである。

【0007】パターンマッチングは、あらたなカンパを作成する際に、新規のデータをあらかじめ用意しておいたパターンにあてはめ、最も適したパターンを求める方法であり頻繁に利用されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】パターンマッチングは分割数が少ない場合には、分割パターンの数も少なく、最適なパターンを得るには有効である。しかし、多分割になるとその分割パターンの数は階乗的に増加するため、パターンマッチングでは対応する事は不可能になる。

【0009】また、既存パターンの存在しない新規の顧客に対しては、パターンマッチングが利用できないため従来通り多大な労力を要する、さらに、パターンマッチングはしばしば同じパターンが求められる事があり、マンネリ化がおきやすい。この問題を解く際には、パターンの良し悪しを判別する基準を持っていなければならないが、感性を伴うため判別基準を数値化することは難しい。

【0010】以上のようなレイアウト作業が、デザイナー

による手作業で行われている場合には、クライアントの要望に応じたものを制作することが可能であるが、その反面、作業が非常に煩雑であり、また、多大な時間を必要とする。

【0011】これに対して、このような労力を軽減させるためレイアウト作業用のソフトウェアが開発されているが、上述したように、クライアントの要望に応じた最適なレイアウトを制作できるものは存在せず、結局、オペレータによる修正作業を必要とする。そして、面倒な変更、修正作業に素早く対応できる印刷物制作システム、ソフトウェアは存在しない。

【0012】そこで、本発明は前記問題点に鑑み、簡易な操作で、かつ、最適なレイアウトを自動生成可能とするシステムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明は、画像配置が可能な基準領域内をレイアウトしたうえで、与えられたオブジェクトを自動配置するシステムであって、前記オブジェクトを属性情報とともに蓄積するデータベースと、前記属性情報をもとに前記オブジェクトをグループ化し、それぞれのグループに割り当てるグループ領域を決定するグループ領域決定手段と、前記グループ領域をさらに分割して前記オブジェクトを配置するアイテム領域を決定するアイテム領域決定手段と、各グループのオブジェクトを各グループ領域のアイテム領域内に配置するオブジェクト配置手段とを備えることを特徴とする。

【0014】請求項2の発明は、請求項1に記載の自動レイアウトシステムであって、前記グループ領域決定手段は、前記各グループに含まれるオブジェクト数からグループ間の面積比を算出し、前記面積比に従って基準領域を分割することにより前記グループ領域を生成する手段を含むことを特徴とする。

【0015】請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載の自動レイアウトシステムであって、前記アイテム領域決定手段は、前記グループ領域を当該グループに含まれるオブジェクト数で分割することにより前記アイテム領域を生成する手段を含むことを特徴とする。

【0016】請求項4の発明は、請求項3に記載の自動レイアウトシステムであって、前記各グループ領域は略長方形の領域であり、前記オブジェクトは画像データを含んでおり、前記アイテム領域決定手段は、前記グループ領域に含まれるオブジェクト数Nに対して $N = N1 \times N2$ を満たす2つの整数の組合せ（N1, N2）を全て抽出する手段と、抽出された前記組合せ（N1, N2）のそれぞれに対して、N1を縦分割数、N2を横分割数とすることにより前記グループ領域を分割して前記アイテム領域の縦横比候補を算出する手段と、算出された各縦横比候補のうち、前記グループ領域内の画像データの縦横比ともっとも近い縦横比候補を選択する手段とを含

むことを特徴とする。

【0017】請求項5の発明は、請求項4に記載の自動レイアウトシステムであって、前記アイテム領域決定手段は、前記算出された縦横比候補の数が所定の数より少ない場合には、前記オブジェクト数 $N$ に所定の整数 $\Delta N$ を加えた整数 $(N + \Delta N)$ に対して、 $N + \Delta N = N1 \times N2$ となるような組合せ $(N1, N2)$ を全て抽出する手段を含むことを特徴とする。

【0018】請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の自動レイアウトシステムであって、さらに、前記グループ領域決定手段により決定されたグループ領域の編成をオペレータ操作により変更可能とする領域再編成手段を備え、領域再編成手段は、グループ領域の編成が変更された際、再び前記アイテム領域決定手段を実行させる手段を含むことを特徴とする。

【0019】請求項7の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の自動レイアウトシステムであって、さらに、前記オブジェクト配置手段によって配置されたオブジェクトの編成をオペレータ操作により変更可能とするオブジェクト操作手段を備え、前記オブジェクト操作手段は、前記オブジェクト配置手段によって配置されたオブジェクトを他のアイテム領域に配置変更する手段を含むことを特徴とする。

【0020】請求項8の発明は、請求項7に記載の自動レイアウトシステムであって、前記オブジェクト操作手段は、対象となる範囲内の全てのアイテム領域においてオブジェクトの描画態様を共通して変更させる手段を含むことを特徴とする。

【0021】請求項9の発明は、画像配置が可能な基準領域内をレイアウトしたうえで与えられたオブジェクトを自動配置するプログラムを記録した処理装置読み取り可能な記録媒体であって、前記プログラムは前記処理装置に、前記オブジェクトを属性情報とともにデータベースから取得する工程と、前記属性情報をもとに前記オブジェクトをグループ化し、それぞれのグループに割り当てるグループ領域を決定する工程と、前記グループ領域をさらに分割して前記オブジェクトを配置するアイテム領域を決定する工程と、各グループのオブジェクトを各グループ領域のアイテム領域内に配置する工程とを実行させることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

【0023】＜1. システム全体構成＞本実施形態の自動レイアウトシステム8は、図1に示すように各種ソフトウェア20を備えるパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと略す）10、モニタ、プリンタ等の出力装置11、キーボード、マウス等の入力装置12、ハードディスク13等から構成されている。

【0024】パソコン15は、各ソフトウェア20を実

行させるためのCPU、RAM等を備えており、これらを総称して制御部15として図示している。また、制御部15は、出力装置11、入力装置12、ハードディスク13等との入出力を制御する手段も備えている。

【0025】なお、処理装置（コンピュータ）として、専用コンピュータやUNIX（登録商標）ワークステーションを用いる構成とすることも可能であるが、本実施形態においては、パソコンを用いたシステム構成とすることによって、汎用性の高いシステム構成とするとともに、一般利用者でも容易に導入可能な構成としている。

【0026】＜2. データ構造＞ハードディスク13には、商品データ14が蓄積されている。この商品データ14は、印刷物に掲載する画像情報や文字情報を含むデータであり、各種記録媒体やネットワーク経由によって、ハードディスク13に取り込まれている。

【0027】図2は、ハードディスク13に蓄積されている商品データ14の階層構造を示す。図に示すように、商品データ14は複数のディレクトリ構造を有している。本実施形態では、商品データ14は電器販売店（ $\alpha$ 電器）のチラシ広告用データであり、 $\alpha$ 電器ディレクトリの配下に、複数のディレクトリD（D1, D2, D3・・・）を有している。

【0028】また、ディレクトリD1はビデオ、ディレクトリD2はDVDプレーヤー、ディレクトリD3はムービーというディレクトリ名がつけられており、各ディレクトリDの配下には、それぞれの分類に該当する商品の画像情報や文字情報が含まれている。以下、これら商品ごとの画像情報や文字情報をまとめてオブジェクト30として説明する。

【0029】このように、ディレクトリDは、 $\alpha$ 電器のチラシ広告に記載する商品群を複数のグループ（ビデオグループ、DVDプレーヤーグループ・・・）に分類する役割をしており、図3に示すように、各商品のオブジェクト30が出力装置（モニタ、最終的には広告媒体）にレイアウト表示される際には、ディレクトリD1, D2, ... がグループ領域（大枠）S1, S2, ... に対応することとなる。

【0030】なお、後述するが、このような商品データ14は、素材となる画像情報や文字情報と、各商品のカテゴリなどの属性情報とをもとにして作成される。

【0031】＜3. 自動レイアウトに関連する手段＞次に、自動レイアウトシステム8（パソコン10）が備える各手段（ソフトウェア30）について説明する。パソコン10は、自動レイアウトに関連する手段としてグループ領域決定手段21、アイテム領域決定手段22、オブジェクト配置手段23を備えている。

【0032】グループ領域決定手段21は、入力データである商品データ14から商品群をグループ化し、各グループに割り当てる領域を決定する手段である。図3で示した例では、基準領域（全体領域）Sをグループ領域

枠51, 51・・・で区画することにより、4つのグループ領域S1, S2, S3, S4をウィンドウ50上に表示している。なお、本システムはグラフィカルユーザインタフェースを備えており、モニタに表示されたウィンドウ50において各操作および出力結果の表示等が行われている。

【0033】アイテム領域決定手段22は、グループ領域決定手段21によって生成されたグループ領域S1, S2, ...をさらに分割し、各商品のオブジェクト30を配置する領域を決定する手段である。図3で示した例では、たとえば基準領域Sの左上に位置するグループ領域S1は、アイテム領域枠52, 52・・・で区画されることにより、さらに15分割され15個のアイテム領域e1, e1, ..., e1が生成されている。また、グループ領域S2は9個のアイテム領域e2, e2, ..., e2が生成されている。

【0034】オブジェクト配置手段23は、アイテム領域決定手段22によって生成された各アイテム領域e1, e2, ...に、該当するグループ（ディレクトリD）のオブジェクト30を配置する手段である。図3は、オブジェクト配置手段23により、各アイテム領域e1, e2, ...にオブジェクト30が貼り付けられた状態を示している。

【0035】オブジェクト30は、前述のように画像情報および文字情報を含んでおり、各アイテム領域e1, e2, ...には、商品の画像情報と、商品名称や商品価格などの文字情報が配置されている（図11等において、画像情報および文字情報の表示態様の例を示している）。なお、文字情報とはテキスト情報の意味であり、実際にアイテム領域に配置される際には、文字情報も同様に画像データとして扱われることになる。

【0036】＜4. 処理フロー＞次に、図4ないし図7のフローチャートを参照しながら、自動レイアウトの処理フローについて説明するとともに、上述したグループ領域決定手段21およびアイテム領域決定手段22の処理内容の詳細について説明する。

【0037】図4は、全体処理フローを示す。全体処理は大きく以下の4つの処理からなる。

(1) データの登録処理（ステップS100）、(2) 領域を分割する大枠（グループ領域）を求める処理（ステップS200）、(3) 各大枠（グループ領域）をさらに小枠（アイテム領域）に分割する処理（ステップS300）、(4) 分割された枠にデータ（オブジェクト30）を配置する処理（ステップS400）。

【0038】(1) データの登録処理（ステップS100）について説明する。

【0039】まず、ジョブの登録が行われる（ステップS101）。これは編集対象となる基本情報（制作者、日付、クライアント名など）を設定する処理である。つぎに、ページ登録条件設定を行う（ステップS10

2）。これは、たとえばチラシ広告であれば何ページ分の広告であるかといった条件を登録する。つぎに、グループの登録条件を設定する（ステップS103）。これは、商品群をどのようなグループに分類するかの条件を設定する手段である。最後にコンテンツの登録条件を設定する（ステップS104）。これは各グループに流し込まれる商品リスト（オブジェクト30）の登録である。

【0040】以上のステップS101～S104の処理は、モニタに表示された入力メニュー等に従ってオペレータが入力操作を行うステップである。ただし、これらの設定情報を全て登録した登録ファイル17が事前に作成されている際には、この登録ファイル17から各設定情報を読み込むことによって処理が進行する。

【0041】入力された条件または登録ファイル17から読み込んだ条件に修正がない場合には、終了可能判定（ステップS105）を行い(2)ステップS200に移行する。入力条件または読み込んだ条件を修正する場合には、ステップS101に戻り修正作業を行う。そして、修正後ふたたび終了判定を行いステップS200に移行する。

【0042】このような登録処理を経ることにより、図2で示したように、ディレクトリ階層構造に整理された商品データ14が作成されることになる。つまり、商品データ14は、各ディレクトリDがグループ化を行うための属性情報となっており、後で述べるように各ディレクトリD内のオブジェクト数がグループ領域を決定するための属性情報となっている。

【0043】(2) 領域を分割する大枠を求める処理（ステップS200）について説明する。

【0044】まず、登録データ（商品データ14）から分割条件を求める（ステップS201）。分割条件としては基準領域S、分割数n、面積比 $A_1 : A_2 : A_3 : \dots : A_n$ の3つの情報を求める。

【0045】基準領域Sは、レイアウトされる単位領域であり、大きさ（面積）、縦横比などから規定される。ここで、チラシが2ページに跨り、ページごとにレイアウトする場合や、チラシが表裏両面タイプの場合には、基準領域Sが複数存在することになる。このように基準領域Sが複数構成である場合には、それぞれの基準領域Sに対して、領域ごとに以下の処理が行われることとなる。本実施形態では、簡単のため基準領域Sが1つの場合を例に説明しているが、基準領域Sが複数の場合の処理も同様である。

【0046】分割数nは、対象となる商品データ14のディレクトリ構成から決まるものであり、基準領域S内に含まれるグループ領域S1, S2, ...の数に対応する。

【0047】面積比 $A_1 : A_2 : A_3 : \dots : A_n$ は、グループ領域S1, S2, S3, ..., Snの面積比で

ある。これは、各グループ領域 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ に含まれる商品の数、すなわち、各ディレクトリ $D_1, D_2, \dots$ に含まれているオブジェクト30の数により算出されるものである。

【0048】次に、分割条件から2分木データを求める（ステップS202）。具体的には、各グループ領域 $S_1, S_2, \dots$ からなるグループ領域の集合を2つの集合に分割する。この分割により、グループ領域の総面積が2分割され1回目の面積比を得る。さらに、分割された一方のグループ領域の集合を、さらに2つの集合に分割する。この分割により2回目の面積比を得る。このような操作を順次繰り返して、最終的にグループ領域単位にまで分割する。そして、この分割過程においては、各分割実行によって得られた面積比をメモリ上に記憶しておく。

【0049】次に、2分木データを用いて、基準領域 $S$ 内に1本ずつ分割線（グループ領域枠51）を加えていき、分割領域を増やしていく（ステップS203）。つまり、ステップS202で求められた面積比に基づいて、基準領域 $S$ を順次面積比に従って分割していくのである。

【0050】まず、ループ処理の初期値として分割線数 $k$ に1をセットする（ステップS204）。次に、2分木データを用いて、つまり、1回目の分割時の面積比に従って、基準領域 $S$ に $k$ 本目の分割線（グループ領域枠51）を加える（ステップS205）。次に、 $k$ に $k+1$ をセット（ $k$ を1インクリメント）する（ステップS206）。そして、 $k$ と $n-1$ の比較処理を行い（ステップS207）、 $k \leq n-1$ （ $n$ は分割数）を満たす場合には、ステップS205に戻り、 $k+1$ 本目の分割線を基準領域 $S$ に加える。

【0051】たとえば、分割線が2本目である場合には、1本目の分割線により2分割された領域のうちステップS202において2回目の分割を行った領域に、2回目の分割時の面積比に従って2本目の分割線を加える。このような処理を順次繰り返し、ステップS207において $k \leq n-1$ を満たさなくなった場合、つまり、 $n-1$ 本の分割線を加えることによって、基準領域 $S$ の分割数が $n$ に達した時点で、処理を終了する。

【0052】以上の処理が図1に示したグループ領域決定手段21により行われ、ステップS300に移行する。

【0053】（3）各大枠をさらに小枠に分割する処理（ステップS300）について説明する。

【0054】まず、各大枠領域（グループ領域） $S_1, S_2, \dots, S_n$ を小枠（アイテム領域）に分割する条件を求める（ステップS301）。分割条件は、グループ領域 $S_1, S_2, \dots, S_n$ と、各アイテム領域数 $N_{s1}, N_{s2}, \dots, N_{sn}$ と、各アイテム領域のアスペクト比（縦横比） $R_{s1}, R_{s2}, \dots, R_{sn}$ である。

【0055】グループ領域 $S_1, S_2, \dots, S_n$ は、ステップS200において求められた情報であり、各アイテム領域数 $N_{s1}, N_{s2}, \dots, N_{sn}$ は、各グループ領域 $S_1, S_2, \dots, S_n$ に含まれる商品の数、つまり、商品データ14の各ディレクトリ $D_1, D_2, \dots, D_n$ に含まれるオブジェクト30の数から求められる。各アイテム領域のアスペクト比（縦横比） $R_{s1}, R_{s2}, \dots, R_{sn}$ は、各ディレクトリ $D_1, D_2, \dots, D_n$ に含まれる画像データの縦横比から求められる。なお、各ディレクトリ $D_1, D_2, \dots, D_n$ 内に含まれる画像データの縦横比、サイズ等は、通常、グループ内ではデータ作成時に略統一されているが、縦横比が異なるデータが含まれている場合には、平均的な縦横比を求めるようにしてもよいし、ステップS100のデータ登録時に条件を設定するようにしてもよい。

【0056】次に、各小枠のグリッドを求める処理を開始する。まず、大枠領域番号（グループ領域番号） $i$ に1をセットする（ステップS302）。

【0057】次に、各グループ領域 $S_i$ の分割数が $N_{si}$ となるグリッドパターン $\{G_1, G_2, \dots, G_m\}$ を求める（ステップS303）。ここで、グリッドパターン $G$ は、2つの整数の積が分割数 $N_{si}$ となるような関係にある2つの整数からなる情報である。たとえば、 $N_{si}=4$ 、つまり $N_{si}$ の分割数が4つであれば、図に示すように、 $\{G_1=(1, 4), G_2=(2, 2), G_3=(4, 1)\}$ の3つのグリッドパターンが存在することになる。また、 $N_{si}=5$ であれば $\{G_1=(1, 5), G_2=(5, 1)\}$ の2つのグリッドパターンが存在する。これらは、グループ領域（大枠）をアイテム領域（小枠）に分割する場合のバリエーションを示すものである。

【0058】そして、いずれのグリッドパターンを選択するかによって、グループ領域の分割パターンが異なり、アイテム領域の縦横比もこととなることになる。つまり、各グリッドパターンのバリエーションから、アイテム領域の縦横比の候補が複数求められることになる。

【0059】ここで、求められたグリッドパターンが少ない場合には、分割数 $N_{si}$ に所定の整数 $\Delta N$ を加えて、 $N_{si} + \Delta N$ に対してグリッドパターンを求めるようにする。

【0060】たとえば、 $N_{si}$ が5であれば、グリッドパターンは $\{G_1=(1, 5), G_2=(5, 1)\}$ の2種類しか存在しないこととなるが、 $\Delta N$ として1を加算することにより、 $N_{si} + \Delta N = 6$ に対して、グリッドパターンは、 $\{G_1=(1, 6), G_2=(2, 3), G_3=(3, 2), G_4=(6, 1)\}$ の4種類が得られることとなる。

【0061】そして、 $N_{si} + \Delta N$ から求めたグリッドパターンのうち1との積を含まないパターンと、 $N_{si}=5$



から求めたグリッドパターンとを組み合わせ、図にも示すように、 $N_{si}=5$ のグリッドパターンとして  $\{G_1=(1, 5), G_2=(2, 3), G_3=(3, 2), G_4=(5, 1)\}$  を求めるようにしているのである。

【0062】 $N_{si}$ が17であれば、グリッドパターンは  $\{G_1=(1, 17), G_2=(17, 1)\}$  の2種類しか存在しないこととなるが、 $N_{si}+\Delta N=18$  から求められるグリッドパターンとを組み合わせることにより、 $N_{si}=17$  のグリッドパターンとしては、 $\{G_1=(1, 17), G_2=(2, 9), G_3=(3, 6), G_4=(6, 3), G_5=(9, 2), G_6=(17, 1)\}$  の6種類が得られることとなる。

【0063】このように、 $\Delta N$ を加えてグリッドパターンを増加させるのは、上の例で示したように、 $N_{si}$ が素数である場合に最も有効であるが、他にも $N_{si}$ が素数の2倍程度の整数である場合などにも有効である。

【0064】このため、「 $N_{si}$ に対して求められるグリッドパターンの数が、ある所定の数以下である場合には $\Delta N$ を加算する」というように、 $\Delta N$ を加える基準として所定の数を設定できるようにすればよい。たとえば、所定の数を2としておけば、 $N_{si}$ が素数である場合には、 $\Delta N$ を加算する設定となる。また、所定の数を4としておけば、 $N_{si}$ が素数の2倍の数である場合も含めて $\Delta N$ を加算する設定となる。

【0065】このようにして分割バリエーションを広げる手段を設けることにより、より柔軟なレイアウトが可能となるようにしている。

【0066】次に、各グループ $S_i$ に最適なグリッドパターンを選択する。まず、変数 $j$ に1をセットする(ステップS304)。そして、グリッドパターン $G_j$ をグループ領域 $S_i$ にあてはめて小枠(アイテム領域)のアスペクト比 $R_{Gj}$ を求める(ステップS305)。

【0067】次に、 $j$ と $m$ の判定処理を行う(ステップS306)。ここで、 $m$ とはステップS303で求められたグリッドパターンの総数である。そして、 $j < m$ である場合には、 $j$ を1インクリメントし(ステップS307)、ステップS305に戻って、 $j=j+1$ に対して小枠のアスペクト比を求める。

【0068】このようにして、全てのグリッドパターンに対して小枠のアスペクト比、つまり、アイテム領域の縦横比の候補を求めた後、 $\{R_{G1}, R_{G2}, \dots, R_{Gm}\}$  から $R_{si}$ に最も近い値となるグリッドパターンを選択する。つまり、求められたアイテム領域の縦横比の候補の中から、画像データの縦横比に最も近いものを選択するのである。

【0069】以上の処理終了後、 $i < n$ の判定処理を行う(ステップS309)。そして、 $i < n$ である場合には、 $i$ を1インクリメントし(ステップS310)、ステップS303に戻って、新たな大枠領域番号(グリッド領域番号) $i+1$ に対して縦横比候補を求め、最適値

の選択処理を行う。

【0070】以上の処理が図1に示したアイテム領域決定手段22により行われ、すべてのグリッド領域に対してアイテム領域の縦横比を求めた後、ステップS400に移行する。

【0071】(4)分割された枠にデータを配置する処理(ステップS400)について説明する。

【0072】以上、ステップS100～ステップS300の処理により、基準領域 $S$ が複数のグループ領域 $S_1, S_2, \dots$ に分割され、各グループ領域 $S_i$ が複数のアイテム領域 $e_i, e_i, \dots$ に分割される。そして、グループ領域 $S_i$ の各アイテム領域 $e_i, e_i, \dots$ に、グループ領域 $S_i$ に対応するディレクトリ $D_i$ のオブジェクト30が順に配置される。

【0073】オブジェクト30を配置する方向は、特に、限定されるものではないが、たとえば、左上のアイテム領域からオブジェクト30を配置し、最後のオブジェクト30を右下のアイテム領域に配置するようにする。また、オブジェクト30の配置順序は、たとえば、画像情報ファイルのファイル名に順序番号を含ませるなどの方法により指定することが可能である。以上のオブジェクト配置処理は、図1に示したオブジェクト配置手段23により行われる。

【0074】このようにして、図3で示したように、基準領域 $S$ が複数のグループ領域 $S_1, S_2, \dots$ に分割され、さらに、各グループ領域 $S_i$ が複数のアイテム領域 $e_i, e_i, \dots$ に分割され、各アイテム領域 $e_i$ にはオブジェクト30が配置されるのである。ただし、ステップS300において、 $\Delta N$ を加算してグリッドパターンを求めている場合には、空きアイテム領域が存在することになる。

【0075】以上説明したように、本実施形態の自動レイアウトシステム8によれば、入力データとして商品データ14を読み込むことにより、所定の初期情報の登録を行うだけで、商品画像(オブジェクト)を容易にレイアウトしてモニタ上に表示することが可能である。

【0076】また、アイテム領域は、複数のグリッドパターンの中から画像データの縦横比に応じた最適なものを選択するようにしているので、無駄な余白の少ない美しいレイアウトが自動生成されることになる。

【0077】なお、図3では基準領域 $S$ が複数のグループ領域に分割されているのを例としているが、グループ領域は1つであってもよい。つまり、基準領域 $S$ がグループ領域に対応する場合には、この基準領域に対してアイテム領域を生成するような処理が実行されることとなる。また、グループ領域に属するアイテム数も1つであってもよい。

【0078】＜5. オペレータ編集機能＞上述した自動レイアウトシステム8の各手段により、図3に示すように出力装置(モニタ)11上には、基準領域 $S$ をレイア

ウトしたうえで、画像情報や文字情報からなる商品データ14が貼り付けられる。この状態で修正が必要ない場合には、レイアウトデータを印刷するか、もしくは、データのままでクライアント等のチェックを受けることになる。

【0079】これに対して、自動レイアウトされた状態で修正が必要な場合、たとえば、デザイナーがデザイン面の観点からもう少し修正を加えたい場合などにおいては、オペレータ（デザイナー等）は、図1に示した領域再編成手段24、オブジェクト操作手段25を利用することにより、レイアウトに変更を加えることが可能である。

【0080】まず、領域再編成手段24を利用した編集機能について説明する。領域再編成手段24は、グループ領域決定手段21により生成されたグループ領域を変更する手段と、変更後のグループ領域に対してアイテム領域を再編成する手段とを備えている。

【0081】図8（a）は、自動レイアウトされた基準領域Sをウィンドウ50に表示させた状態を示す。基準領域Sは、ここでは4つのグループ領域S1、S2、S3、S4に分割されている。また、グループ領域S1は、12のアイテム領域e1、e1、・・・に分割されている。なお、図8においては、オブジェクト30の表示は省略している。

【0082】ここで、デザイナーは自動レイアウトにより生成されたアイテム領域e1、e1、・・・が小さいため、この領域を大きくしたいとする。ここで、オペレータ（デザイナー）は、入力装置12を用いて所定の操作を行うことにより、グループ領域S1とグループ領域S3とを区画しているグループ領域枠51を図で示すように右方向に移動させるのである。操作はたとえばマウスによりグループ領域枠51をドラッグして、そのまま右方向に移動させるようにすれば操作性がよい。

【0083】この操作により、グループ領域S1の領域が拡大される。また、これに連動してグループ領域S2、S3、S4の領域も変更される。

【0084】ここで、領域再編成手段24は、領域が変更された場合には、前述したアイテム領域決定手段22およびオブジェクト配置手段23を呼び出して、変更後のグループ領域S1に対して、再びアイテム領域の生成およびオブジェクト配置を行う機能も備えている。具体的には、図7で示したステップS300の各処理を実行してアイテム領域を再編成したのち、オブジェクト30を配置するのである。

【0085】これによって、グループ領域S1に新たに生成されたアイテム領域e1、e1、・・・を図8（b）に示す。このように、本実施形態の自動レイアウトシステム8は、自動レイアウト後において、簡単な操作、たとえば、簡単なマウス操作を行うことにより、自由にグループ領域を変更することが可能であり、か

つ、変更された領域において、自動的にアイテム領域が再編されるので、容易にレイアウト変更が行えるのである。

【0086】図9（a）は、自動レイアウトされた基準領域Sをウィンドウ50に表示させた状態を示す。基準領域Sは、ここでは4つのグループ領域S1、S2、S3、S4に分割されている。また、グループ領域S1は、6のアイテム領域e1、e1、・・・に分割され、グループ領域S2は、4つのアイテム領域e2、e2、・・・に分割されている。なお、図9においても、オブジェクト30の表示は省略している。

【0087】デザイナーは自動レイアウトにより生成されたグループ領域S1およびグループ領域S2の配置関係を修正したいとする。ここで、オペレータ（デザイナー）は、入力装置12を用いて所定の操作を行うことにより、グループ領域S1とグループ領域S3とを区画しているグループ領域枠51を図で示すように縦方向の領域枠に変更させるのである。操作はたとえば所定のウィンドウにおいて条件を入力するようにする。

【0088】この操作により、グループ領域S1、S2の領域が変更される。そして、同様に領域再編成手段24は、アイテム領域決定手段22およびオブジェクト配置手段23を呼び出して、変更後のグループ領域S1、S2に対して、再びアイテム領域の生成およびオブジェクト配置を行うのである。

【0089】これによって、グループ領域S1、S2に新たに生成されたアイテム領域e1、e1、・・・およびアイテム領域e2、e2、・・・を図9（b）に示す。このように、簡易な操作により自由にグループ領域を変更することが可能である。

【0090】図10（a）は、自動レイアウトされた基準領域Sをウィンドウ50に表示させた状態を示す。ここでは、基準領域Sは4つのグループ領域S1～S4に分割されており、グループ領域S1は6つのアイテム領域に分割され、グループ領域S2は4つのアイテム領域に分割されている。なお、図10においては、オブジェクト30の表示は省略している。

【0091】デザイナーは自動レイアウトにより生成されたグループ領域S1とグループ領域S2の位置関係を、デザイン面から、もしくは、記載する商品の特質上から変更したいとする。ここで、オペレータ（デザイナー）は、入力装置12を用いて所定の操作を行うことにより、グループ領域S1とグループ領域S2とを変更させるのである。操作はたとえばマウスによりグループ領域S1をドラッグして、そのままグループ領域S2側に移動させるようにすればよい。もしくは、所定のメニューに対してキー入力により位置変更を指示可能としてもよい。

【0092】この操作により、グループ領域S1とグループ領域S2の配置が変更される。この状態を図10

(b)に示す。

【0093】次に、オブジェクト操作手段25を利用した編集機能について説明する。

【0094】図11(a)は、グループ領域S1が4つのアイテム領域に分割されている状態を示す。このうち、下段の2つの領域をアイテム領域eA、eBとし、アイテム領域eA、eBには、それぞれオブジェクト30A、30Bが配置されている。オブジェクト30A、30Bはそれぞれ製品名および価格を示す文字情報と、製品の画像情報から構成されている。

【0095】ここで、オブジェクト操作手段25は、グループ領域およびアイテム領域の枠組みはそのまま、配置されているオブジェクト30のみを配置変更する手段を備えている。操作方法は、たとえば、図11(a)に示した状態で、アイテム領域eAのオブジェクト30Aをマウスでドラッグし、オブジェクト30Aを右方向に移動させて、アイテム領域eB上に配置させるようにすればよい。

【0096】このような操作により、オブジェクト30Aとオブジェクト30Bの配置変更を行った状態を図11(b)に示す。これにより、オペレータ(デザイナー)は、クライアントの要望などを聞きながら、適宜配置変更処理を容易に行うことが可能である。

【0097】図12(a)は、グループ領域S1が4つのアイテム領域に分割されている状態を示す。そして、4つのアイテム領域e1、e1、・・・それぞれオブジェクト30が配置されている。オブジェクト30はそれぞれ画像オブジェクト30x、製品名価格情報オブジェクト30y、製品名情報オブジェクト30zを含んでいる。そして、これら各オブジェクト30x、30y、30zはオブジェクト操作手段25によって、独立に操作可能となっている。

【0098】図12(a)では、右下のアイテム領域において、価格情報オブジェクト30yが選択されている状態を示す。選択は、たとえば、マウスでクリックすることによって可能となる。

【0099】そして、マウスで選択された価格情報オブジェクト30をドラッグしたまま、下方向(図で示す矢視の方向)に移動させることにより、図12(b)に示すように、グループ領域S1内の全てのアイテム領域内において、共通して価格情報オブジェクト30が下方向に移動するのである。つまり、あるアイテム領域内において、オブジェクト30(30x、30y、30z)を、上下、左右方向に自由に移動させることにより、グループ領域S1内の全てのオブジェクト30が、同様の動きをとるのである。なお、上述した例では、グループ領域S1内のオブジェクトを連動させるようにしているが、基準領域S内で共通して移動させるようにしてもよいし、グループ領域内の特定の領域内で連動させるようにしてもよい。オブジェクトの移動を連動させる対象領

域は、マウスやキー操作により選択可能としておけばよい。

【0100】図13(a)も同様に、グループ領域S1の各アイテム領域e1には、オブジェクト30x、30y、30zが配置されている。そして、右下のアイテム領域において、価格情報オブジェクト30yが選択されている状態を示している。

【0101】この状態で、マウス操作を行うことにより、また、所定のメニューを呼び出して拡大もしくは縮小率を入力することにより、価格情報オブジェクト30yを拡大または縮小させることが可能である。図13(b)では、価格情報オブジェクト30yを拡大した状態を示しており、グループ領域S1内の全ての価格情報オブジェクト30yが共通して同一の倍率で拡大されている。

【0102】このように、オブジェクト操作手段25は、対象範囲(たとえばグループ領域内)において、対象範囲内のオブジェクト30を連動させて編集することが可能である。これによって、面倒な繰り返し作業を軽減して、格段に作業効率を向上させることが可能となるのである。

【0103】上述した実施形態では、オブジェクト30の配置位置と、表示大きさ(倍率)を変更する場合を例に説明したが、フォントの色や字体、文字飾りなどを共通して編集することも可能である。

【0104】このように、本実施形態の自動レイアウトシステム8を使用することにより、まず、自動レイアウト機能を実行させることにより、短時間でレイアウト作成および画像の配置を行うことが可能であり、印刷物制作工程の前工程の作業時間を大幅に削減することが可能である。また、クライアントからの急ぎの依頼にも対応可能である。さらに、領域再編成手段24、オブジェクト操作手段25を利用することにより、自動レイアウトされたデータを簡易操作で柔軟に変更することが可能であるので、クライアントの要求、デザイナーのセンスにあわせて最適なレイアウトを作成することが可能である。たとえば、クライアントに実際にモニタ上のカンパを参照してもらいながら、レイアウトを決定するという作業も可能となるのである。

【0105】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明では、画像配置が可能な基準領域内をレイアウトしたうえで、オブジェクトを自動配置するシステムであって、オブジェクトを属性情報とともに蓄積するデータベースを備え、属性情報をもとにオブジェクトをグループ化してグループ領域を決定するとともに、グループ領域をさらに分割してアイテム領域を決定し、アイテム領域にオブジェクトを配置するので、面倒なレイアウト作業を自動化することが可能となり、作業効率が格段に向上する。また、パターンマッチングとは異なり、対象とな

るデータに応じたレイアウトを行うのでマンネリ化することがない。

【0106】請求項2記載の発明では、グループに含まれるオブジェクト数からグループ間の面積比を求め、面積比に応じたグループ領域を決定するので、バランスのとれたグループ領域を決定することが可能である。

【0107】請求項3記載の発明では、アイテム領域は、各グループ領域に含まれるオブジェクト数でグループ領域を分割することにより生成するようにしたので、同一グループ内での分割が均等となりバランスのとれたレイアウトとすることができる。

【0108】請求項4記載の発明では、アイテム領域の縦横比は、複数の候補を算出したうえで、画像データの縦横比にもっとも近い候補を選択するようにしたので、アイテム領域内に効率よくオブジェクトを配置することが可能となる。また、無駄な余白を極力なくし、美しいレイアウトとすることができる。

【0109】請求項5記載の発明では、アイテム領域の縦横比候補の数が所定の数より少ない場合には、縦横比候補の数を増加させる手段を備えるので、オブジェクト数が素数の場合など、縦横比候補が少ない場合にも最適なアイテム領域の縦横比を求めることが可能となる。

【0110】請求項6記載の発明では、自動レイアウトにより生成されたグループ領域をオペレータ操作により変更可能とするとともに、グループ領域変更後は再びアイテム領域を決定する処理が実行されるので、オペレータ（デザイナー）は、自動レイアウトされた状態に容易に修正を加えることが可能となる。

【0111】請求項7記載の発明では、アイテム領域に配置されたオブジェクトをオペレータ操作により配置変更することが可能としたので、自動レイアウトをさらに調整して最適なレイアウトに仕上げる事が可能となる。

【0112】請求項8記載の発明では、アイテム領域内のオブジェクトの描画態様をアイテム領域内で共通して操作することを可能としたので、各アイテム領域に対して共通して行う操作など、面倒な繰り返し操作の負担をなくすることが可能となる。また、各アイテム領域内のオブジェクトを常に同一の態様に維持することができるので全体バランスを崩すことなく修正作業を行うことが可能となる。

【0113】請求項9の発明では、自動レイアウトを実行させるプログラムを記録した処理装置読み取り可能な記録媒体であり、上述したような自動レイアウト機能

は、パソコンなど、さまざまな処理装置上で動作させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態にかかる自動レイアウトシステムのシステム構成図である。

【図2】商品データのデータ構造を示す図である。

【図3】レイアウトされた商品データをモニタに表示させた状態を示す図である。

【図4】自動レイアウトの基本処理を示すフローチャートである。

【図5】データ登録処理を示すフローチャートである。

【図6】領域を分割する大枠（グループ領域）を求めるフローチャートである。

【図7】大枠（グループ領域）を小枠（アイテム領域）に分割するフローチャートである。

【図8】グループ領域枠を移動させることにより、再編成されたレイアウトを示す図である。

【図9】グループ領域枠による分割構成を変更し、再編成されたレイアウトを示す図である。

【図10】グループ領域の置換を行うことにより、再編成されたレイアウトを示す図である。

【図11】アイテム領域間でオブジェクトの置換を行った状態を示す図である。

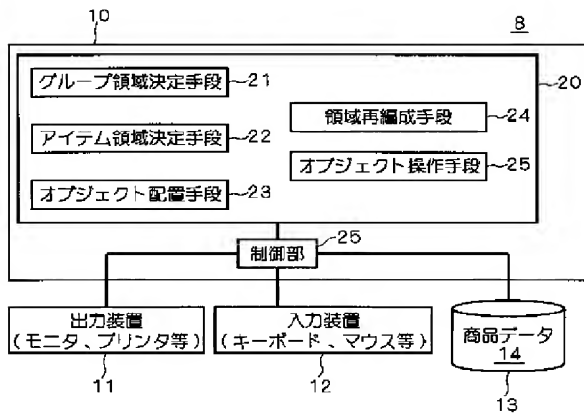
【図12】アイテム領域内におけるオブジェクトをグループ領域内で共通して移動させた状態を示す図である。

【図13】アイテム領域内におけるオブジェクトをグループ領域内で共通して拡大させた状態を示す図である。

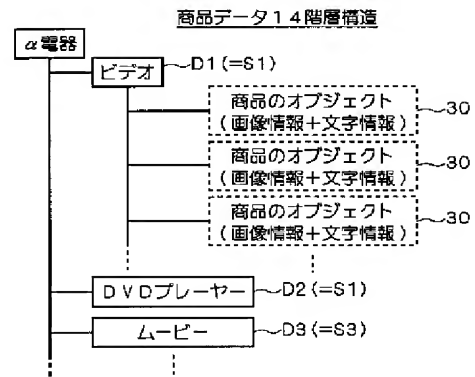
【符号の説明】

10	パソコン
11	出力装置
12	入力装置
14	商品データ
21	グループ領域決定手段
22	アイテム領域決定手段
23	オブジェクト配置手段
24	領域再編成手段
25	オブジェクト操作手段
30	オブジェクト
51	グループ領域枠
52	アイテム領域枠
D	（商品データ）ディレクトリ
S	基準領域
S1, S2, . . .	グループ領域
e1, e2, . . .	アイテム領域

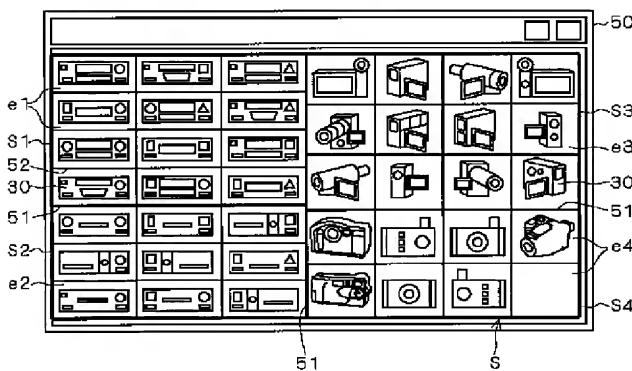
【図1】



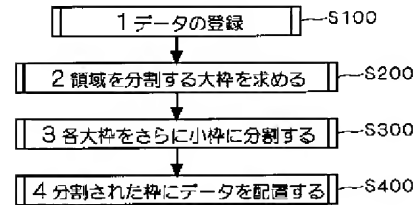
【図2】



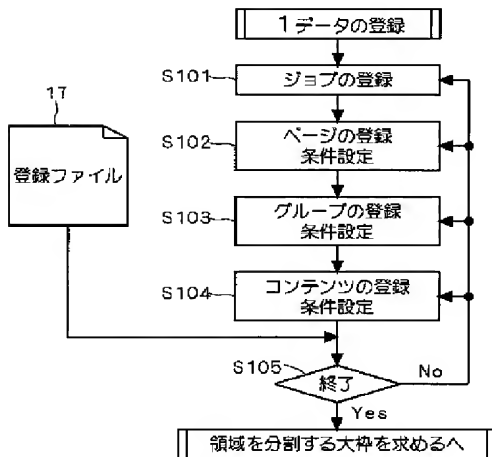
【図3】



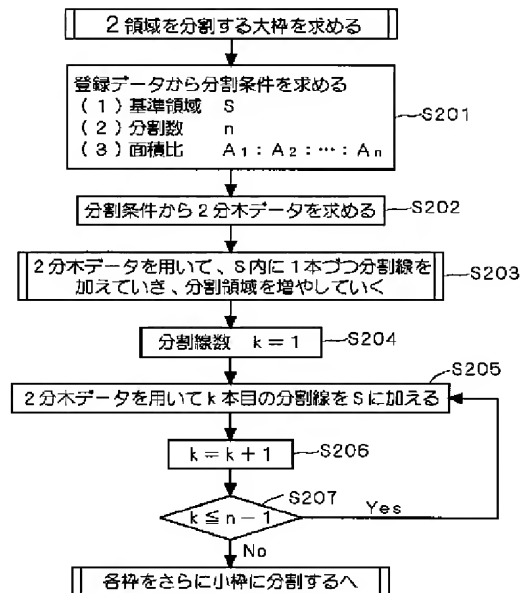
【図4】



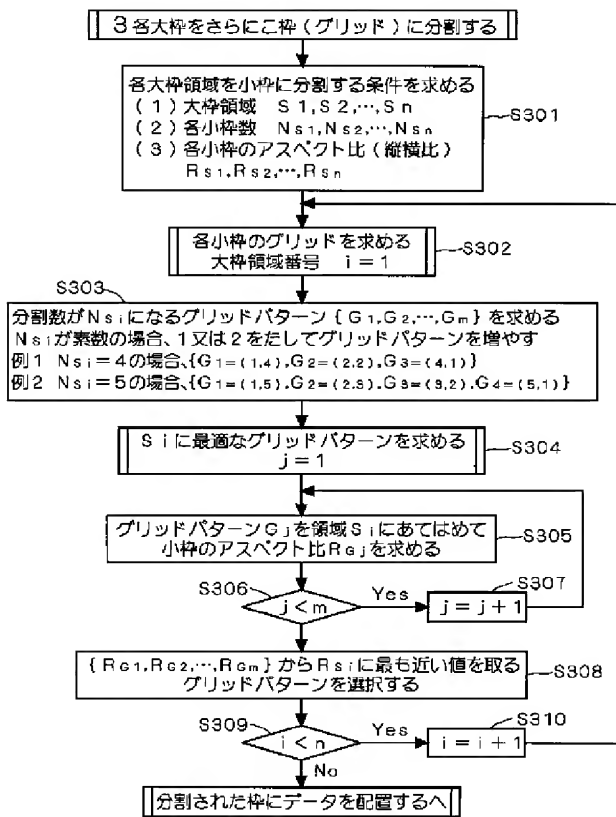
【図5】



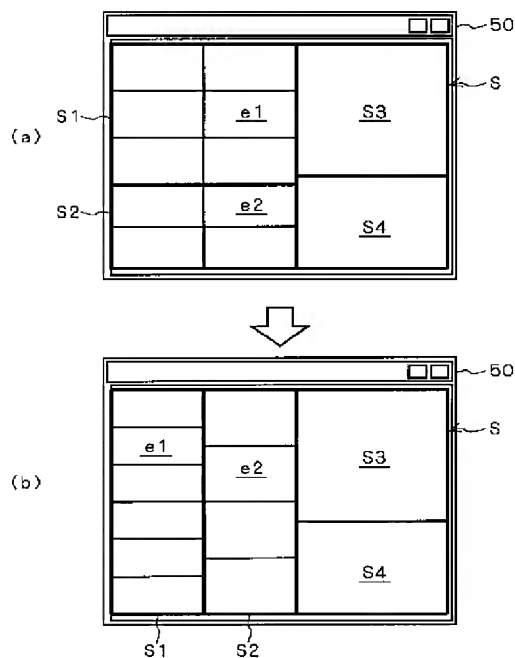
【図6】



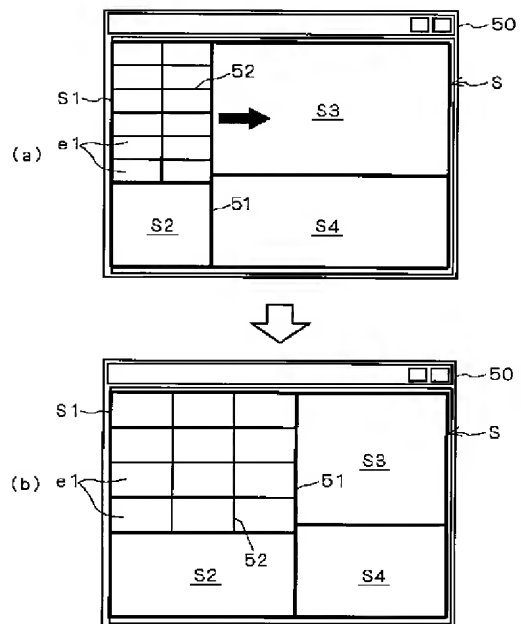
【図7】



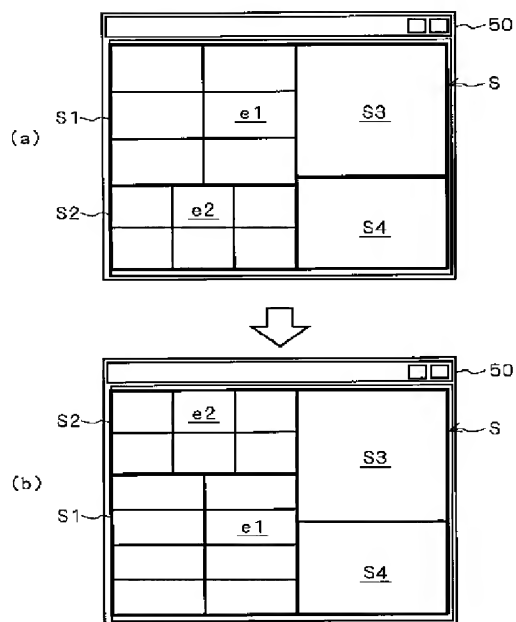
【図9】



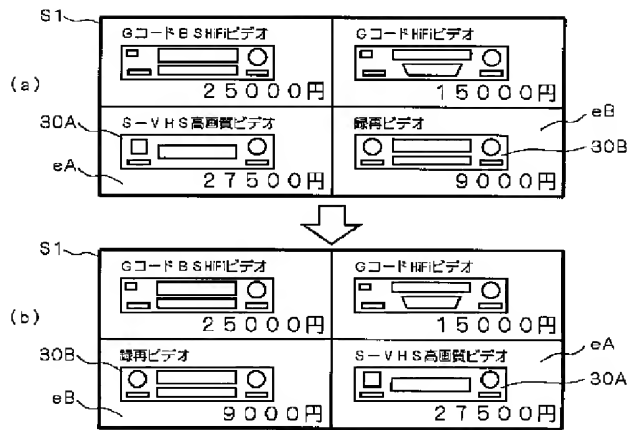
【図8】



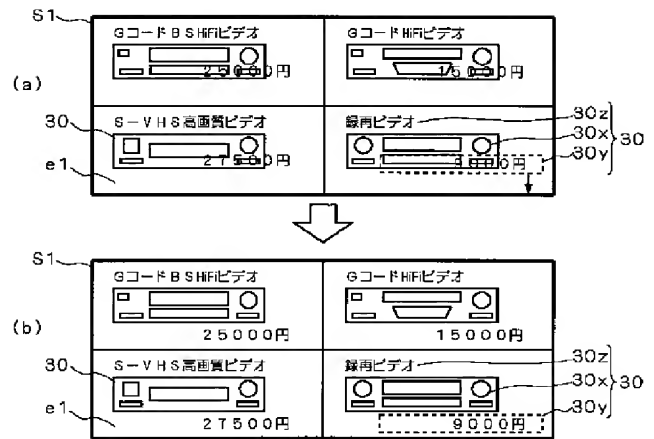
【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

